

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009570

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H03H 3/08
H01L 21/60
H03H 9/25
H05K 3/34

(21)Application number : 2000-190914

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.2000

(72)Inventor : FUJII KUNIHIRO
TANATSUGI EIJI

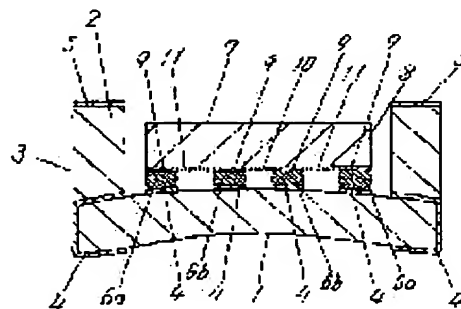
(54) ELECTRONIC COMPONENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic component where each bump and a metallic layer provided on a support have an identical adhesive strength to each other even when a mount face of the support such as a package and a substrate on which an element is mounted is not flat.

SOLUTION: The electronic component is provided with a package 3 having a metallic layer 4 and a SAW element 7 that is mounted on this metallic layer 4 via bumps 6a, 6b. The middle part of the mount part of the SAW element 7 on the package 3 is thicker than the outer circumferential parts, the height of the bumps 6a, 6b mounted on the middle part of the SAW element 7 is lower than that of the bumps mounted on the circumferential part so as to reduce dispersion in forces exerted onto the metallic layer via the bumps 6a, 6b thereby attaining the purpose above.

- 1 1/2チップ基板
- 2 サラシッパ体
- 3 パッケージ
- 4 金属層
- 5a, 5b パッド
- 6 SAW素子
- 7 1/2チップ
- 8 接続電極
- 9 楔形電極
- 10 楔形電極
- 11 楔形電極



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-9570

(P2002-9570A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト(参考)

H 0 3 H 3/08

H 0 3 H 3/08

5 E 3 1 9

H 0 1 L 21/60

9/25

A 5 J 0 9 7

H 0 3 H 9/25

H 0 5 K 3/34

5 0 5 A

H 0 5 K 3/34

5 0 5

5 0 7 C

5 0 7

H 0 1 L 21/92

6 0 2 G

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2000-190914(P2000-190914)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日

平成12年6月26日(2000.6.26)

(72)発明者 藤井 邦博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 棚次 英次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

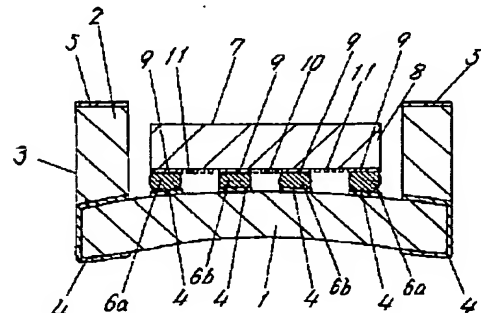
(54)【発明の名称】 電子部品とその製造方法

(57)【要約】

【課題】 パッケージや基板など素子を実装する支持体の実装面が平面でなくても、各バンプと支持体上に設けた金属層とは同等の接合強度を有する電子部品を提供することを目的とする。

【解決手段】 金属層4を有するパッケージ3と、この金属層4上に複数のバンプ6a、6bを介して実装するSAW素子7とを備え、パッケージ3のSAW素子7の実装部分は、中央部が外周部よりも厚いものであり、バンプ6a、6bはSAW素子7の外周部よりも中央部を小さくしたものであり、バンプ6a、6bを介して金属層に加わる力のばらつきを低減することができるので上記目的を達成することができる。

- 1 セラミック基板
- 2 セラミック棒体
- 3 パッケージ
- 4.5 金属層
- 6a, 6b バンプ
- 7 SAW素子
- 8 圧電基板
- 9 接続電極
- 10 櫛形電極
- 11 反射区電極



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に金属層を有する支持体と、この金属層上に複数のバンプを介して実装する素子とを備え、前記支持体と前記素子との距離が短い部分ほど前記バンプを小さくした電子部品。

【請求項 2】 素子の表面に複数の電極およびこの電極上にバンプを作製する第 1 の工程と、次に表面に金属層を有する支持体に前記バンプと前記金属層とを接合して前記素子を実装する第 2 の工程とを備え、前記第 1 の工程において前記支持体と前記素子との距離が短い部分ほど前記素子と垂直方向の断面積が小さいバンプを作製する電子部品の製造方法。

【請求項 3】 支持体と素子との距離が短い部分ほど低い高さのバンプを作製する請求項 2 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 4】 支持体と素子との距離が短い部分ほど前記素子と平行方向の断面積が小さいバンプを作製する請求項 2 に記載の電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は例えば SAW デバイスなど、パッケージなどの支持体にバンプを介して素子を実装した電子部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 4 は従来のリッドで封止する前の SAW デバイスの断面図である。

【0003】 まず圧電基板 100 上に少なくとも楕円形電極 101、及びこの楕円形電極 101 に電気的に接続するように形成した接続電極 102 を有する SAW 素子 103 を作製する。

【0004】 次に、この SAW 素子 103 の接続電極 102 上にバンプ 104 を複数作製する。

【0005】 次にアルミナなどのセラミック材料を用いて作製したパッケージ 105 にパッケージ電極 106 と SAW 素子 103 とがバンプ 104 を介して電気的に接続するように実装する。

【0006】 その後パッケージ 105 の開口部をリッドで封止することにより SAW デバイスを作製していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このパッケージ 105 は、セラミック材料を開口部を有する箱状に形成すると共に、パッケージ電極 106 を設けた後焼成したものである。そのため焼成時にセラミック材料が収縮することにより、パッケージ 105 の SAW 素子 103 の実装面に反りが生じ外周部より中央部が高くなっている。

【0008】 一方接続電極 102 の上に設けたバンプ 104 はほぼ同一形状である。

【0009】 この SAW 素子 103 をパッケージ 105 に実装しようすると、SAW 素子 103 の中央部のバ

ンプには大きな力がかかり、外周部のバンプには中央部のバンプにかかる力ほど大きな力がかからない。

【0010】 そのため各バンプと金属層との接合強度にばらつきを生じるという問題点を有していた。

【0011】 そこで本発明は、パッケージや基板など素子を実装する支持体の実装面が平面でなくとも、各バンプと支持体上に設けた金属層とは同等の接合強度を有する電子部品を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明の電子部品は、表面に金属層を有する支持体と、この金属層上に複数のバンプを介して実装する素子とを備え、前記支持体と前記素子との距離が短い部分ほど前記バンプを小さくしたものであり、上記目的を達成することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、表面に金属層を有する支持体と、この金属層上に複数のバンプを介して実装する素子とを備え、前記支持体と前記素子との距離が短い部分ほど前記バンプを小さくした電子部品であり、実装時に支持体と前記素子との距離が短い部分のバンプに大きな力がかかるのを防止できるので金属層とは同等の接合強度を有するものとなる。

【0014】 請求項 2 に記載の発明は、素子の表面に複数の電極およびこの電極上にバンプを作製する第 1 の工程と、次に表面に金属層を有する支持体に前記バンプと前記金属層とを接合して前記素子を実装する第 2 の工程とを備え、前記第 1 の工程において前記支持体と前記素子との距離が短い部分ほど前記素子と垂直方向の断面積が小さいバンプを作製する電子部品の製造方法であり、実装時に支持体と前記素子との距離が短い部分のバンプに大きな力がかかるのを防止できるので金属層とは同等の接合強度を有するものとなる。

【0015】 請求項 3 に記載の発明は、支持体と素子との距離が短い部分ほど低い高さのバンプを作製する請求項 2 に記載の電子部品の製造方法であり、素子を確実に水平に保持しながらバンプと金属層との接合を行うことができるので、各バンプと金属層とは同等の接合強度を有するものとなる。

【0016】 請求項 4 に記載の発明は、支持体と素子との距離が短い部分ほど前記素子と平行方向の断面積が小さいバンプを作製する請求項 2 に記載の電子部品の製造方法であり、実装時に支持体と素子との距離が短い部分のバンプに大きな力がかかるのを防止でき均等な力でバンプと金属層との接合を行うことができるので、各バンプと金属層とは同等な接合強度を有するものとなる。

【0017】 以下本発明の実施の形態について SAW デバイスを例に図面を参照しながら説明する。

【0018】 図 1 は本発明の実施の形態 1、2、3 におけるリッドで封止する前の SAW デバイスの断面図、図

2 (a) ~ (d) は本発明の実施の形態 1, 2, 3 におけるパンプ形成工程を説明するための側面図、図 3 は本発明の実施の形態 1, 2, 3 における実装工程を説明するための断面図であり、1 はセラミック基板、2 はセラミック枠体、3 はパッケージ、4, 5 は金属層、6 a, 6 b はパンプ、7 は SAW 素子、8 は圧電基板、9 は接続電極、10 は楕形電極、11 は反射器電極、12 はボンディングツール、13 はステージである。

【0019】(実施の形態 1) まず酸化アルミニウムを主成分とするセラミック基板 1 の表面に形成しようとする金属層 4 と同じ形状のメッキ下地層を形成する。このメッキ下地層はタングステンを主成分とするものである。次にこのセラミック基板 1 の上に酸化アルミニウムを主成分とするセラミック枠体 2 を設ける。

【0020】次いでセラミック枠体 2 の上端面に形成しようとする金属層 5 となるようにタングステンを主成分とするメッキ下地層を形成する。

【0021】その後焼成してセラミック基板 1 とセラミック枠体 2 とを一体化させたパッケージ 3 を得る。

【0022】このパッケージ 3 の底部は図 1 に示すように焼成により収縮し、外周部から中央部にかけて凸状の反りが発生し、外周部より中央部の方が高く、SAW 素子 7 の実装面は平坦面ではなく球面状となっている。

【0023】次にこのパッケージ 3 のメッキ下地層上にニッケルメッキ層を形成し、このニッケルメッキ層上に金メッキ層を形成し、金属層 4, 5 を得る。

【0024】一方、圧電基板 8 上に入出力用の楕形電極 10 と、この楕形電極 10 の両側に反射器電極 11 及び楕形電極 10 に電気的に接続された接続電極 9 を複数形成し、SAW 素子 7 を得る。

【0025】次に図 2 (a), (b) に示すように SAW 素子 7 の接続電極 9 上に導電性を有するパンプ 6 a, 6 b を複数作製する。この時外周部のパンプ 6 a の方が中央部のパンプ 6 b よりも高くかつ圧電基板 8 と平行面の断面積が大きくなるように形成する。

【0026】その後図 3 に示すようにステージ 13 上にパッケージ 3 を設置し、予め約 150℃ に加熱後、パッケージ 3 の金属層 4 に SAW 素子 7 のパンプ 6 a, 6 b を圧接し、圧電基板 8 の裏面からボンディングツール 12 により圧力及び超音波をかけてパンプ 6 a, 6 b を介してパッケージ 3 内に SAW 素子 7 を接続固定する。

【0027】この時ステージ 13、SAW 素子 7 及びボンディングツール 12 の SAW 素子 7 との接触面とは平行である。

【0028】次に一方の面に半田層を形成した金属製のリッド (図示せず) でパッケージ 3 の開口部を封止する。

【0029】本実施の形態 1 のように、SAW 素子 7 とパッケージ 3 の底面との距離の短い中央部のパンプ 6 b を外周部のパンプ 6 a よりも高さ及び圧電基板 8 と平行

方向の断面積の両方とも小さく形成することにより、パッケージ 3 の外周部から中央部にかけて凸状の反りが存在したとしても、実装時に中央部のパンプ 6 b に大きな力がかかるのを防止することができる。

【0030】従って各接合部は十分かつ同等の強度を有するものとなり、安定した特性を有する SAW デバイスとなる。

【0031】(実施の形態 2) 実施の形態 1 と同様にしてパッケージ 3 及び SAW 素子 7 を作製する。

【0032】次に図 2 (a), (c) に示すようにこの SAW 素子 7 の接続電極 9 上に導電性を有するパンプ 6 a, 6 b を複数作製する。この時外周部のパンプ 6 a と中央部のパンプ 6 b は圧電基板 8 と平行方向の断面積は同等とし、外周部のパンプ 6 a の方が中央部のパンプ 6 b よりも高くなるように形成する。

【0033】その後図 3 に示すようにステージ 13 上にパッケージ 3 を設置し、予め約 150℃ に加熱後、パッケージ 3 の金属層 4 に SAW 素子 7 のパンプ 6 a, 6 b を圧接し、圧電基板 8 の裏面からボンディングツール 12 により圧力及び超音波をかけてパンプ 6 a, 6 b を介してパッケージ 3 内に SAW 素子 7 を接続固定する。

【0034】次に実施の形態 1 と同様にしてリッドでパッケージ 3 の開口部を封止して SAW デバイスを得る。

【0035】本実施の形態 2 と実施の形態 1 とで異なる点は、SAW 素子 7 の中央部に設けたパンプ 6 b の形状である。すなわち圧電基板 8 と平行方向の断面積はパンプ 6 a と同等で、高さはパンプ 6 a よりも低くした。そのため金属層 4 とパンプ 6 a, 6 b との接合を SAW 素子 7 を水平に保持しながら行うことができると共に中央部のパンプ 6 b に大きな力がかかるのを防止できる。

【0036】従って各接合部は十分かつ同等の強度を有するものとなり、安定した特性を有する SAW デバイスとなる。

【0037】(実施の形態 3) まず実施の形態 1 と同様にしてパッケージ 3 及び SAW 素子 7 を作製する。

【0038】次に図 2 (a), (d) に示すようにこの SAW 素子 7 の接続電極 9 上に導電性を有するパンプ 6 a, 6 b を複数作製する。この時外周部のパンプ 6 a と中央部のパンプ 6 b の高さは同等で、圧電基板 8 と平行方向の断面積はパンプ 6 a よりもパンプ 6 b の方が小さくなるようにする。

【0039】その後図 3 に示すようにステージ 13 上にパッケージ 3 を設置し、予め約 150℃ に加熱後、パッケージ 3 の金属層 4 に SAW 素子 7 のパンプ 6 a, 6 b を圧接し、圧電基板 8 の裏面からボンディングツール 12 により圧力及び超音波をかけてパンプ 6 a, 6 b を介してパッケージ 3 内に SAW 素子 7 を接続固定する。

【0040】次に実施の形態 1 と同様にしてリッドでパッケージ開口部 3 を封止して SAW デバイスを得る。

【0041】本実施の形態 3 と実施の形態 1 とで異なる

点は、SAW素子7の中央部に設けたパンプ6bの形状である。すなわちパンプ6aとパンプ6bの高さは同等で、圧電基板8と平行方向の断面積はパンプ6aよりパンプ6bの方が小さくなるように形成したことである。そのため実装時に中央部のパンプ6bに大きな力がかかるのを防止できるので、各接合部は十分かつ同等の強度を有するものとなる。

【0042】従って安定した特性を有するSAWデバイスとなる。

【0043】以下本発明のポイントについて記載する。

【0044】(1) SAW素子7をパッケージ3に実装する際、パンプ6a、6bに均等に力がかかり、実装後のパンプ6a、6bと金属層4との接合面積ができるだけ等しく、かつSAW素子7が水平に固定されるようにすることにより優れた特性を有するSAWデバイスを得ることができる。

【0045】そのために上記各実施の形態ではいずれもパンプ6bはパンプ6aと比較すると圧電基板7と垂直方向の断面積が小さくなるように形成している。

【0046】さらにパンプ6a、6bは実施の形態2で示したように外周部のより中央部の高さが低くかつ圧電基板7と平行方向の断面積が同等となるように形成することが最も望ましい。

【0047】(2) SAWデバイスは接続電極9と楕形電極10あるいは反射器電極11との距離が非常に短い。そのため従来のように全てのパンプを同じように形成するとSAW素子7をパッケージ3に実装する際、中央部のパンプに外周部のパンプよりも大きな力加わることとなる。その結果、中央部のパンプが過度に押しつぶされて横に広がり、接続電極9と極性の異なる隣接する楕形電極10あるいは反射器電極11とが電気的に接続されショート不良を発生することも有った。

【0048】しかしながら本発明においてはパンプが過度に押しつぶされることがないのでこのような問題発生を防止することができる。

【0049】(3) 上記各実施の形態では、SAWデバイスを例に説明した。これ以外にも例えば半導体デバイスなど素子をセラミック材料を焼成することにより作製したパッケージにパンプを介して実装する場合についても同様の効果が得られる。またパッケージに素子を実装する場合だけでなく、セラミック基板等セラミック材料を焼成して形成した支持体に素子を実装する場合についても同様の効果が得られる。何故ならば、セラミック材料を用いて形成した支持体は、焼成時の収縮により反りが発生し、実装面が平坦でなく曲面状になるからであ

る。さらにセラミック材料を用いて形成した支持体に限らず、支持体の素子を実装する面が平面でない場合に、支持体と素子との距離が短いところほど小さなパンプを形成することにより、素子を水平に保持しながら実装することができるので、各パンプと金属層とは同等かつ十分な接合強度を有するものとなる。また特定のパンプに大きな力加わることを防止でき、パンプが押しつぶされることにより発生するショート不良も防止することができる。

【0050】

【発明の効果】以上本発明によると、支持体の素子実装面が平面でなくても素子を実装する際、素子を水平に保持しながら実装することができ、各パンプと金属層とは同等かつ十分な接合強度を有する電子部品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1、2、3におけるリッドで封止する前のSAWデバイスの断面図

【図2】(a)本発明の実施の形態1、2、3におけるパンプ形成工程を説明するための側面図

(b)本発明の実施の形態1におけるパンプ形成工程を説明するための側面図

(c)本発明の実施の形態2におけるパンプ形成工程を説明するための側面図

(d)本発明の実施の形態3におけるパンプ形成工程を説明するための側面図

【図3】本発明の実施の形態1、2、3における実装工程を説明するための断面図

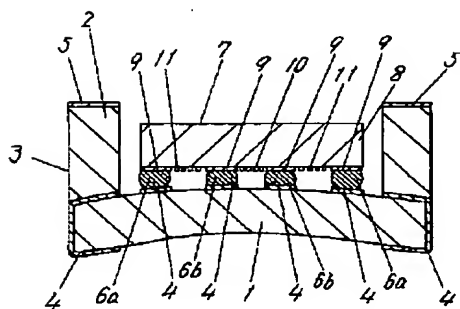
【図4】従来のSAWデバイスのリッドで封止する前の断面図

【符号の説明】

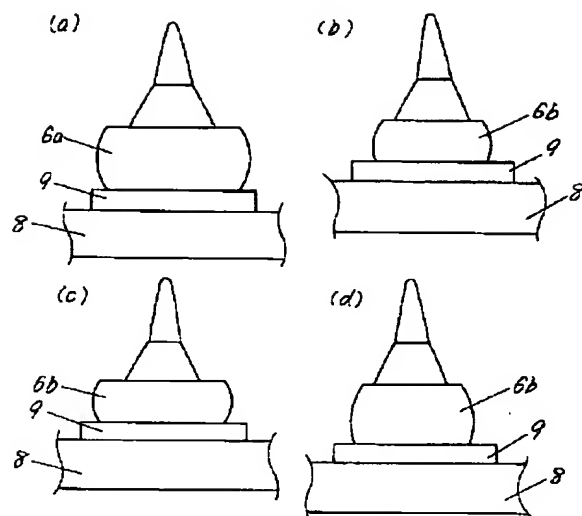
- 1 セラミック基板
- 2 セラミック枠体
- 3 パッケージ
- 4 金属層
- 5 金属層
- 6a パンプ
- 6b パンプ
- 7 SAW素子
- 8 圧電基板
- 9 接続電極
- 10 楕形電極
- 11 反射器電極
- 12 ボンディングツール
- 13 ステージ

【図1】

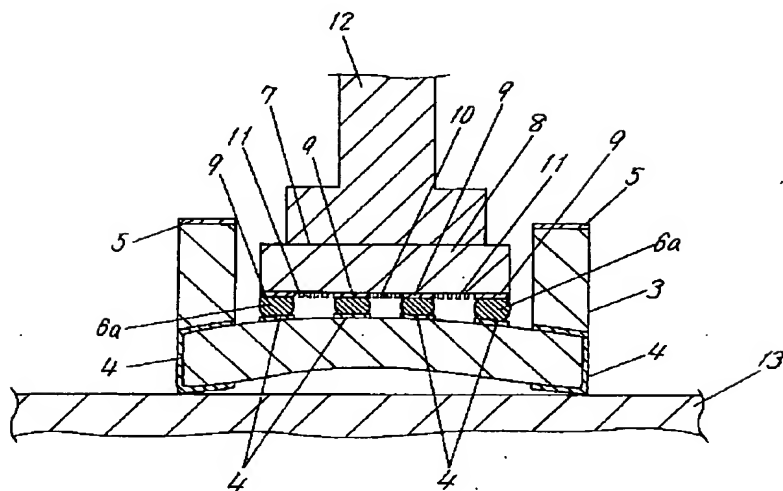
- 1 セラミック基板
 2 セラミック棒体
 3 パッケージ
 4,5 金属層
 6a,6b パンプ
 7 SAW素子
 8 圧電基板
 9 接続電極
 10 櫛形電極
 11 反射器電極



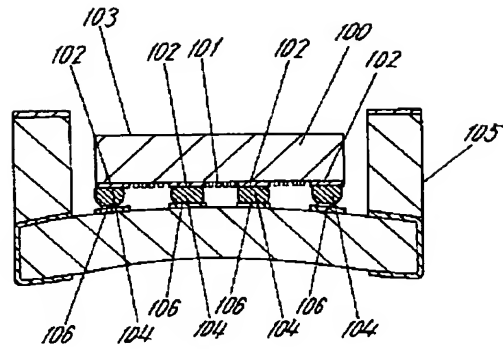
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

ドターム(参考) 5E319 AA03 AA07 AB05 AC04 BB04
CC61
5J097 AA24 AA32 HA04 HA09 JJ09
KK10